

Zeitschrift: Prisma : illustrierte Monatsschrift für Natur, Forschung und Technik
Band: 1 (1946)
Heft: 10

Artikel: Das Ipsophon : ein neues Nachrichtenmittel
Autor: Roggen, F.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-654160>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 30.01.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

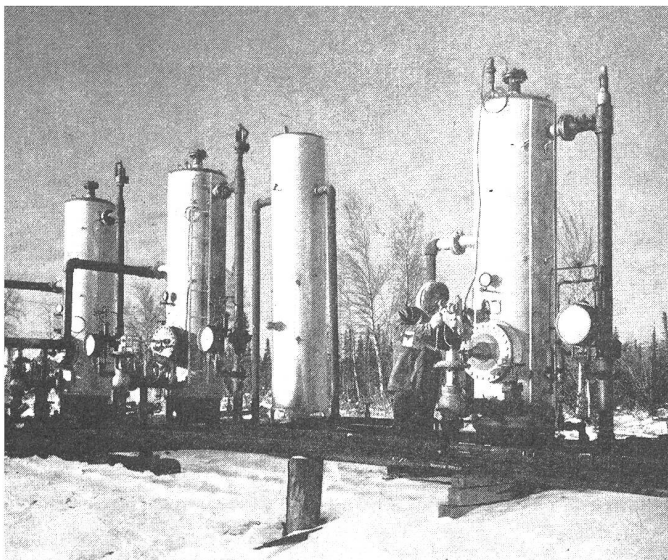


Bild 8: Die Gas-Separatoren der Norman Wells-Raffinerie. Zu jedem Schacht, beziehungsweise Gruppe von Schächten, gehört ein Separator, in dem das im Rohöl enthaltene Naturgas vom Petroleum getrennt wird. Das Verfahren ist einfach: Das Rohöl fließt über siebartige Vorrichtungen, und das Gas steigt auf, während das Öl nach unten strömt.

bevor der Sommer 1943 zu Ende ging (Bild 5 und 6). Seit Juli 1942 floß zwölf Monate im Jahr Rohöl durch die Leitungen zur Raffinerie und durch die Pipelines zum Stillen Ozean. Dies war das erstmal, daß solche Arbeiten nicht durch die Unbilden des eisigen nordkanadischen Winters unterbrochen wurden.

Die unter dem Notstand des Weltkrieges durchgeführten Bohrungen und Schürfungen haben die für eine bessere Schätzung der Ölreserven von Norman Wells erforderliche Grundlage geliefert. Man nimmt heute an, daß die Ölreserve 35 000 000 Barrels übersteigt – ein Petroleum-Barrel entspricht 159 Litern – falls der unter dem Mackenzie River

gelegene Abschnitt des Reservoirs erschlossen werden kann. Ein großer Teil der ölhaltigen Formation liegt unter dem Bett dieses tiefen, oft reißenden Stromes. Das bringt neue schwierige Aufgaben für die Ölmänner der Imperial Oil mit sich, und die volle Ausnutzung des großen Ölvorkommens wird nicht leicht sein. Ölschächte in einem wilden, während eines großen Teils des Jahres mit Treibeis bedeckten arktischen Strom sind schwerer zu bohren und betriebsfähig zu erhalten als etwa in seichten Teilen des Karibischen oder Kaspischen Meeres. Aber man ist bereits dabei, besondere Techniken für die Bohrungen im Flußbett des Mackenzie zu entwickeln.

In einer Beziehung hat der Krieg die Erschließung der arktischen Ölquellen leichter gemacht: Das reiche Ölfeld ist heute nicht mehr ausschließlich durch eine fast endlose Wasserstraße mit der Zivilisation verbunden. Moderne Fahrstraßen sind quer durch die schneebedeckte Wildnis gelegt worden, Flugplätze sind geebnet, Werften und Laderampen gebaut.

Der große Krieg gehört der Vergangenheit an. Der Ölbedarf der Northwestern Territories ist auf den Friedensstand gesunken, und der Bohr- und Raffineriebetrieb von Norman Wells ist dementsprechend eingeschränkt worden. Aber inzwischen hat sich das Gesicht der Welt verändert. Einmal sind Ingenieure und Wissenschaftler heute besser vorbereitet für die Entwicklung der reichen Bodenschätze, die im Hohen Norden unter Schnee und Eis liegen. Und dann haben die radioaktiven Mineralien, die am Great Bear Lake und an anderen Punkten der Northwestern Territories gefunden werden, heute, im Beginn des Zeitalters der Atomenergiegewinnung eine ganz andere Bedeutung als noch vor wenigen Jahren.

Das Ipsophon – ein neues Nachrichtenmittel

Dr. F. Roggen

Vor der Erfindung des Telephons war das Telegramm die schnellste Nachrichtenübermittlung über größere Strecken. Daß der Verkehr nur einseitig war, wurde beim damaligen Stand der Technik nicht als Mangel empfunden. Dies änderte sich jedoch, nachdem das Telephon sich durchgesetzt hatte. Nun war es möglich, durch einen Anruf jeden Abonnenten zu zwingen, einem seine Aufmerksamkeit zu schenken. Die Möglichkeit, ein direktes Gespräch zu führen, war äußerst wertvoll und bequem. Aber auch das Telephon weist eine Eigenheit auf, die bisher einfach in Kauf genommen wurde, wie seinerzeit die Einseitigkeit des Telegraphenverkehrs.

Durch das Telephon konnte bisher eine Mitteilung den Empfänger nur erreichen, wenn dessen Aufenthaltsort bekannt war. Dieser Umstand, der so oft das Nichtzustandekommen einer Telephonverbindung und damit Ärger und Zeitverlust verursacht, wird nun durch das Ipsophon beseitigt. Das Ipsophon wurde aus der Erkenntnis heraus geschaffen, daß im kommerziellen Telephonverkehr ein Bedürfnis besteht, in allen jenen Fällen, wo ein normales, direktes Telephongespräch wegen Abwesenheit nicht zustandekommen kann, die Möglichkeit zu haben, dem Angerufenen eine Mitteilung zu hinterlassen. Dabei sollen Geheimhaltung und absolut sichere

Bild 1: Hauptapparat mit 10 Geheimschloßtasten, Bedienungstasten für internen Gebrauch wie Diktat, Wiedergabe, Löschen usw.

Bild 2: Ipsophon Aufnahme- und Wiedergabegerät. Unten drei Spulenpaare mit dem Stahldraht. Auf dem linken Spulenpaar befindet sich der gleichbleibende Ansagetext, die Stimme des Ipsophons. In der Mitte und rechts die beiden Aufnahmewerke. Auf der linken Seite erkennt man die Nockenwerke, im oberen Teil die zur Steuerung notwendigen Relais. Nocken und Relais zusammen haben über 700 elektrische Kontakte zu betätigen.

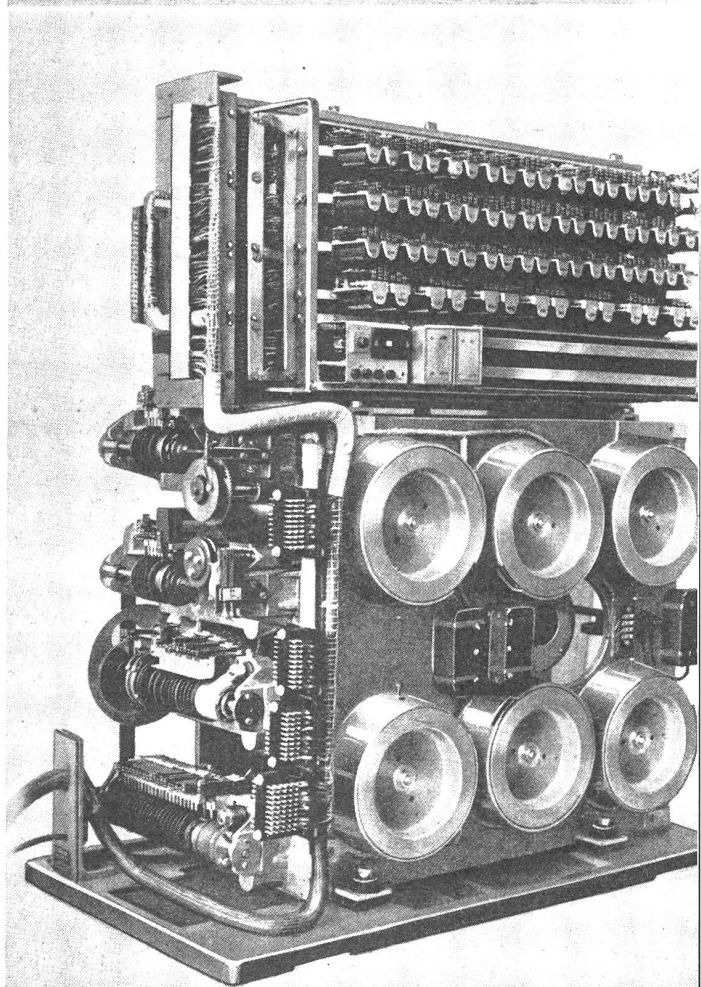
Übermittlung gewährleistet sein. Natürlich ist mit dem Ipsophon kein Zwiegespräch möglich, aber in sehr vielen Fällen genügt eine einseitige Mitteilung und in allen Fällen ist diese besser als überhaupt nichts. Damit ist aber beiden geholfen: Dem Ipsophoninhaber, dem kein Anruf mehr entgeht, sowie dem Anrufenden, der sich nicht mehr über unbeantwortete Anrufe ärgert.

Die Leistung des Ipsophons besteht darin, daß es die ankommenden telephonischen Mitteilungen aufspeichert, bis sein Inhaber Zeit und Gelegenheit hat, die Aufzeichnungen von irgend einer Telephonstation aus abzuhören und eventuell zu löschen. Der Verkehr über das Ipsophon wird am ehesten mit einem Postfach verglichen, in welchem sich die Briefe ansammeln, und das man leert, wann man eben Lust und Zeit hat. Der Unterschied liegt darin, daß das Ipsophon gesprochene Meldungen aufspeichert und daß man es nicht nur am Ort des Apparates selbst, sondern von jedem Telephon der Welt aus «leeren», das heißt abhören kann. Wie das Postfach, besitzt aber auch das Ipsophon ein Sicherheitschloß, damit kein Unbefugter die Mitteilungen erfahren kann. Der Schlüssel zu diesem Geheimschloß ist nicht materieller Art, sondern besteht in der Kenntnis einer am Apparat mit Hilfe von 10 Tasten einstellbaren Paßzahl. Man trägt sozusagen den Schlüssel im Kopf und nicht in der Tasche.

Ipsophonieren – praktisch

Wir wollen uns die Hauptfunktionen des Ipsophons an einem Beispiel vergegenwärtigen.

Herr A., ein vielbeschäftigter Mann, möchte, sagen wir, nach Pontresina in die Ferien gehen. Er hat keine Zeit, sich selbst um ein Hotel zu kümmern – also wendet er sich an das Reisebüro K. Wie Herr A aus dem Telephonbuch ersieht, besitzt das Reisebüro K ein Ipsophon. Herr A braucht also nicht während der Geschäftszeit anzurufen, er kann dies zu jeder Zeit, sagen wir abends 8 Uhr, tun. Es meldet sich automatisch das Ipsophon. Herr A hört nun den Text: «Hier Ipsophon Reisebüro K, Ihre Mitteilung wird automatisch aufgenommen. Achtung – Sprechen Sie bitte jetzt!» Nach dieser Aufforderung ist das Ipsophon bereit, jedes Wort von Herrn A aufzunehmen. Herr A sagt also einfach: «Hallo, hier A, Albertstraße 1, Zürich, bestellen Sie mir bitte ein



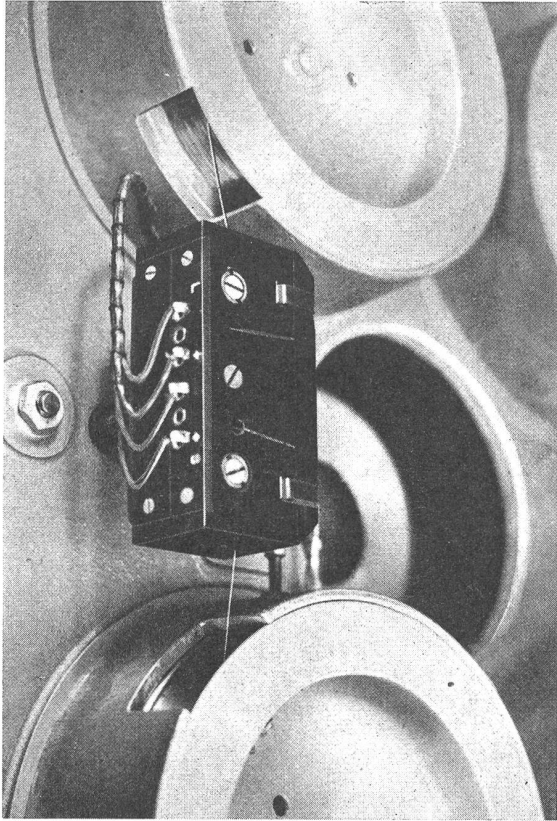


Bild 3: Sprechkopf (Foto)

Hotelzimmer in Pontresina vom 18. Juli bis 6. August. Maximalpreis 18 Franken pro Tag. Bevorzugt Hotel Müller. Ich wiederhole meine Adresse: A, Albertstraße 1, Zürich. Fertig.» Dann hängt er den Hörer auf. Er ist sicher, daß sein Auftrag prompt erledigt wird. Am nächsten Morgen wird die Sekretärin des Reisebureaus die Ipsophonmeldungen abhören und unter den anderen Bestellungen und Anfragen auch den Auftrag des Herrn A an den zuständigen Angestellten weitergeben. Nehmen wir nun an, Herr K, der Inhaber des Reisebureaus K befindet sich auf einer Geschäftsreise. Regelmäßig hört er sein Ipsophon ab, so auch im Laufe dieses Morgens. Er wählt seine Telephonnummer, das Ipsophon schaltet sich ein: «Hier Ipsophon, Reisebureau K, Ihre Mitteilung wird automatisch aufgenommen. Achtung...» Nach diesem Wort muß Herr K dem Ipsophon den Wunsch geben, daß er die Mitteilungen abhören und nicht selbst sprechen will. Dies besorgt er einfach damit, daß er zweimal «hallo» sagt. Nun darf aber das Ipsophon noch nichts wiedergeben, da jedermann sonst unbefugterweise die Meldungen abhören könnte. Das Ipsophon macht also die Probe, ob der Anrufende wirklich Herr K ist, ob er die eingestellte Paßzahl wirklich kennt, indem es langsam eine Zahlenreihe von 1 bis 10 vorspricht. Herr K muß nun nach jeder Zahl, die er zu Hause an seinem Apparat gedrückt hat, zum

Beispiel 3, 6 und 9, zweimal «hallo» sagen. Auf diese Weise legitimiert er sich seinem Ipsophon gegenüber als dessen Inhaber. Sobald das Ipsophon sicher ist, daß der Anrufende die eingestellte Paßzahl 369 kennt, gibt es alle aufgezeichneten Meldungen wieder, natürlich im selben Wortlaut und mit derselben Stimme, wie sie aufgegeben wurden. Herr K hört also alle Anfragen und Offerten, darunter die Bestellung des Herrn A, sowie am Schlusse z. B. die Mitteilung seiner Sekretärin, daß alles auf dem Ipsophon Aufgezeichnete bereits weitergeleitet wurde. In diesem Falle spricht er nach dem zweiten Summton nach erfolgter Wiedergabe zweimal «löschen» oder «hallo», womit er die automatische Auslöschung aller Aufzeichnungen seines Ipsophons befiehlt.

Dieses Beispiel zeigt die drei Hauptfunktionen des Ipsophons, *das Aufzeichnen, das Fernabhören und das Fernlöschen.*

Das Ipsophon – wissenschaftlich

Das Ipsophon ist, wenn auch eine technisch und kommerziell sehr beachtliche Leistung, keine prinzipielle, technisch-wissenschaftliche Erfindung. Geräte zur Aufzeichnung von telephonischen Mitteilungen gab es schon lange, zum mindesten in der sehr reichhaltigen Patentliteratur über dieses Gebiet. Man macht leicht den Fehler, das Prinzip einer Erfindung zu überschätzen. Natürlich ist das Funktionieren eines Gerätes Voraussetzung. Ob sich eine Erfindung aber durchsetzen kann, hängt oft von unscheinbaren psychologischen und wirtschaftlichen Faktoren ab. Die Konstrukteure des Ipsophons glauben, einige solcher Faktoren berücksichtigt und dadurch dem Prinzip des Telephonographen den Erfolg ermöglicht zu haben. Die drei Hauptpunkte, die das Ipsophon besonders auszeichnen, sind die folgenden:

1. Vollkommen automatisches Funktionieren.
2. Geheimhaltung der Aufzeichnung mit Hilfe des akustischen Geheimschlusses, das auf einfache Art durch Sprechimpulse (Hallo-Rufe) bedient wird.
3. Aufteilung der Gesamtaufnahmekapazität von 30 Minuten Gesprächsdauer in zwei Aufnahmewerke von 5 bzw. 25 Minuten Dauer.

Dieser dritte Punkt scheint auf den ersten Blick völlig nebensächlich. Er ist aber aus folgendem Grunde sehr wichtig: Die Aufzeichnung erfolgt magnetisch auf einen Stahldraht von zirka 1 km Länge. Nehmen wir an, dieser Draht sei nicht aufgeteilt, und es seien schon 800 Meter mit Meldungen belegt. Da eine neue Aufzeichnung jederzeit unmittelbar anschließen muß, ist es bei der Ansteuerung für Wiedergabe nötig, daß der Draht in die Anfangslage zurückgewickelt wird. Dies dauert

aber in diesem Falle – bei fünffacher Rückspulgeschwindigkeit – fast fünf Minuten. Der Inhaber müßte also fünf Minuten warten und bei Fernsteuerung dafür Gesprächstaxe bezahlen, bis überhaupt die Wiedergabe beginnen könnte. Dies wäre aber ein Mangel, der einen Erfolg des Gerätes von vorneherein verunmöglichen würde.

Durch die Aufteilung des Drahtes in ein Stück von 160 und ein solches von 800 Meter Länge, das heißt, für die Aufnahmedauer von 5 und 25 Minuten, ist es möglich, nach Vollbesprechung der ersten 160 Meter diese automatisch in die Ausgangslage bringen zu lassen, so daß sowohl Wiedergabe wie Aufnahme jederzeit ohne Verzug begonnen werden können.

Die magnetische Tonaufzeichnung erforderte, obschon das Prinzip schon über 50 Jahre alt ist, eingehende wissenschaftliche Untersuchungen, die sich auf Auswahl bzw. Herstellung geeigneten Stahldrahtes, die Konstruktion von Verstärker und Sprechkopf sowie technologische Probleme bezogen. Das magnetische Verfahren drängte sich für das Ipsophon von Anfang an auf. Da der Stahldraht nur magnetisch beeinflusst wird, ist er gar keiner Abnutzung unterworfen. Die Aufzeichnung kann sofort und zwar beliebig oft abgehört werden und auch magnetisch wieder gelöscht werden. Wenn auch der sogenannte Sprechkopf, welcher die Aufzeichnung bewirkt, wartungsfrei gebaut werden kann, dann ist das Magnettonverfahren zur Verwendung in automatisch arbeitenden Geräten prädestiniert.

Die *Aufzeichnung der Sprache* geht im einzelnen folgendermaßen vor sich. Die Sprachschwingungen des Anrufenden werden im Telephonmikrofon in entsprechende elektrische Wechselströme umgewandelt und erreichen über die Telephonleitung das angerufene Ipsophon. Sie werden hier verstärkt, und zwar automatisch umso mehr, je schwächer sie ankommen. Somit spielt es keine Rolle, ob jemand laut spricht oder leise, über eine Fernleitung oder im Stadtrayon, das Ipsophon gleicht diese Unterschiede selber aus. Die Wechselströme durchfließen im Sprechkopf zwei Spulen, die je einen nur 0,2 mm breiten Eisenkern enthalten. Zwischen diesen Kernen läuft der Stahldraht mit einer Geschwindigkeit von 60 cm/sec durch. Unter dem Einfluß der Wechselströme werden die Kerne in schneller Folge positiv und negativ magnetisiert und übertragen den Magnetismus auf den vorbeilaufenden Stahldraht. Die zeitlichen Stromschwankungen in den Spulen werden dadurch in räumliche Schwankungen der Magnetisierung im Stahldraht umgewandelt. Der Stahldraht behält diese Magnetisierung bei. Sie ändert sich von selbst nicht mehr, auch dann nicht, wenn der Draht auf eine Spule gewickelt wird und ganz verschieden magnetisierte Windungen dicht aneinander liegen. Soll zum Beispiel der Stimmton aufgezeichnet werden, der physikalisch einer Schwin-

gung von 440 Perioden pro Sekunde entspricht, so würde also in den Spulen ein Wechselstrom von 440 Schwingungen in der Sekunde fließen. Da sich der Draht in der Sekunde um 60 cm fortbewegt, so wird dieser Ton auf dem Draht als periodische Magnetisierungsänderung dargestellt, wobei auf 60 cm Länge 440 Schwingungen untergebracht sind, auf

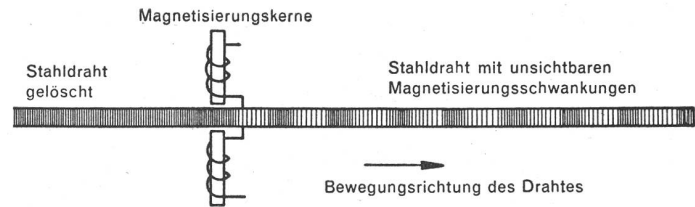


Bild 4: Sprechkopf (Prinzip)

1 cm also etwas mehr als sieben. Daraus ist ersichtlich, wie außerordentlich nah diese Bereiche verschiedener Magnetisierung beieinander liegen.

Bei der Aufzeichnung der Sprache hat man es mit einem komplizierten Gemisch von Tönen zu tun, welche Schwingungen von etwa 300 bis 3000 Perioden pro Sekunde entsprechen. Bei der Wiedergabe einer Aufzeichnung bewegt sich der Draht samt seinen unsichtbaren Magnetisierungsschwankungen wieder in der gleichen Richtung wie bei der Aufnahme an den Kernen des Sprechkopfes vorbei, wodurch nun nach dem Induktionsgesetz in den Spulen wieder Wechselspannungen induziert werden, welche ein genaues Abbild der aufgenommenen Sprache darstellen. Diese sehr kleinen Spannungen werden wieder mit Elektronenröhren etwa 1000fach verstärkt und vom Ipsophon über die Telephonleitung dem Hörer zugeleitet, wo sie wieder in akustische Schwingungen zurückverwandelt werden.

Die Löschung der Aufzeichnungen erfolgt auch magnetisch und zwar dadurch, daß der Draht in einem Sprechkopf ähnlich gebauten Löschkopf durch Gleichstrom so stark magnetisiert wird, daß alle früheren Schwankungen ausgeglichen werden.

Die ankommenden Sprachschwingungen werden vom Ipsophon aber nicht nur aufgespeichert, sie werden auch durch eine besondere Verstärker- und Relaisordnung ständig überwacht. Dadurch erst wird die hervorstechendste Eigenschaft des Ipsophons ermöglicht, nämlich auf mündliche Befehle zu gehorchen. Die Hallo-Rufe bei der Ansteuerung des Geheimschlusses und beim Fernlöschen werden von diesem Überwachungsorgan aufgenommen, geprüft und in die richtigen elektrischen Schaltvorgänge umgesetzt. Auch bei der Aufnahme erhält das Ipsophon akustische Befehle; es wartet nämlich, bis der Anrufende das erste Wort spricht: In diesem Augenblick läuft es an und es schaltet sich dann automatisch wieder ab, wenn der Sprechende seine Mitteilung beendet hat.